

## Industrial process conditions three-dimensional representation e.g. for power station equipment

Patent Number: DE19540605  
Publication date: 1996-03-21  
Inventor(s): MEDERER HANS-GERD DIPL PHYS (DE); POLITIADIS-BEHRENS ALEXANDER D (DE)  
Applicant(s):: SIEMENS AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19540605  
Application Number: DE19951040605 19951031  
Priority Number(s): DE19951040605 19951031  
IPC Classification: G09G3/00 ; G03C9/04 ; G06T15/00  
EC Classification: G03C9/04, G09G3/00B  
Equivalents:

---

### Abstract

---

In the three-dimensional representation of process conditions of a technical plant, three-dimensional graphical data (BD) derived from the process conditions (P2) are split up into data sets for two different viewing directions representing images or pictures (B1,B2), which are projected, via filter elements (Ph, Ps) having mutually perpendicular polarisation planes, on to a projection surface (PF).

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 40 605 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**G 09 G 3/00**  
G 03 C 9/04  
G 06 T 15/00

②① Aktenzeichen: 195 40 605.2  
②② Anmeldetag: 31. 10. 95  
④③ Offenlegungstag: 21. 3. 96

**DE 195 40 605 A 1**

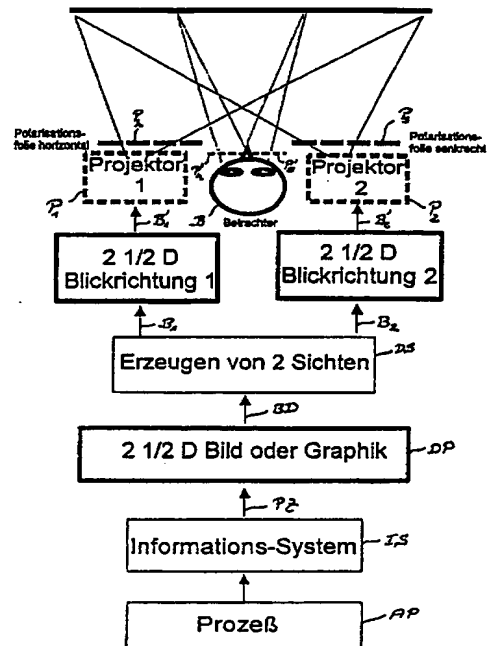
Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:  
Mederer, Hans-Gerd, Dipl.-Phys., 91052 Erlangen,  
DE; Politiadis-Behrens, Alexander, Dipl.-Ing. (FH),  
91315 Höchststadt, DE

⑤④ **3D-Darstellung von Prozeßzuständen**

⑤⑦ Bei einem Verfahren zur dreidimensionalen Darstellung von Prozeßzuständen einer technischen Anlage, insbesondere einer Kraftwerksanlage, werden aus den Prozeßzuständen (PZ) abgeleitete 3D-Graphik-Daten (BD) in Datensätze für zwei unterschiedliche Blickrichtungen repräsentierende Bilder ( $B'_1$ ,  $B'_2$ ) aufgespalten, die über Filterelemente ( $P_h$ ,  $P_v$ ) mit zueinander senkrechten Polarisationssebenen auf eine Projektionsfläche (PF) projiziert werden.



**DE 195 40 605 A 1**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur dreidimensionalen Darstellung von Prozeßzuständen einer technischen Anlage, insbesondere einer Kraftwerksanlage.

Prozeßzustände in einer technischen Anlage, insbesondere einer Kraftwerksanlage, und Meldungen aus dem Anlagenprozeß werden üblicherweise nach einer datentechnischen Aufbereitung als schattierte 3D-Darstellung auf einem Bildschirm oder einer Projektionsfläche dargestellt. 3D-Darstellungen können jedoch die echte Räumlichkeit auf einem Bildschirm oder in einer normalen Projektion nur durch die schattierte Darstellung einer 2 1/2 D-Form simulieren. Die räumlichen Stufungen der Gegenstände sind nicht erkennbar. Zum Erkennen von räumlichen Beziehungen einzelner Bildelemente zueinander muß das Bild aus einer gedrehten Sicht erneut auf dem Anzeigesystem dargestellt werden, um aus dem Delta oder der Unterschiedlichkeit der beiden Darstellungen einen räumlichen Zusammenhang durch einen mentalen Vergleich beider Bildern rekonstruieren zu können. Durch dieses Hilfsvorgehen ist der eigentliche Vorteil der 3D-Darstellung, nämlich das intuitive Erkennen dynamischer technologischer Vorgänge in 3D-Zusammenhängen, für den menschlichen Erkennungsprozeß nicht vorhanden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein besonders geeignetes Verfahren zur 3D-Darstellung von Prozeßzuständen einer technischen Anlage, insbesondere einer Kraftwerksanlage, und/oder von Meldungen aus dem Anlagenprozeß anzugeben.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, indem aus den Prozeßzuständen abgeleitete 3D-Graphik-Daten in Datensätze für zwei unterschiedliche Blickrichtungen repräsentierende Bilder aufgespalten werden, die über Filterelemente mit zueinander senkrechten Polarisationssebenen auf eine Projektionsfläche projiziert werden.

Mit diesem Verfahren können in einer stereoskopischen Projektion farbige Graphiken oder Bilder auf eine geeignete Fläche in der Leitwarte einer derartigen Anlage, in einer abgesetzten Kontrollstation oder in einem Diagnosezentrum projiziert werden. Dabei wird der stereoskopische Eindruck, daß heißt jeweils ein gesonderter Blickwinkel pro Auge auf das 3D-Objekt, mittels gekreuzter Polarisationsfilter im Strahlengang und vor den Augen erzeugt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt die Figur eine Prinzipdarstellung zur Erzeugung von 3D-Bildern aus Prozeßzuständen einer technischen Anlage.

Die Prozeßzustände und Meldungen PZ aus einem Informations-System IS eines Anlagenprozesses AP werden mittels eines datentechnischen Programmes oder einer Software DP in eine übliche 3D-Graphik umgesetzt. Die Daten BD dieses Bildes werden mittels eines geeigneten datentechnischen Programmes, daß heißt mittels einer geeigneten Software DS, in zwei getrennte Bilder B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> aufgespalten. Diese stellen die 3D-Graphik aus zwei unterschiedlichen Blickwinkeln dar. Diese beiden Bilder B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> werden jeweils einer getrennten Projektionseinheit P<sub>1</sub> bzw. P<sub>2</sub> zugeführt. Die Projektionseinheiten P<sub>1</sub> und P<sub>2</sub> können zum Beispiel Großbildprojektoren sein.

In den Strahlengang dieser Projektoren P<sub>1</sub> und P<sub>2</sub>, d. h. zwischen den jeweiligen Projektor P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> und einer Projektionsfläche PF, wird jeweils eine Polarisationsfo-

lie Pb bzw. Pe eingeführt, deren Polarisationssebenen zueinander senkrecht stehen. Ein Betrachter B erhält ebenfalls zwei Polarisationsfilter P'<sub>h</sub> und P'<sub>s</sub>, deren Polarisationssebenen gekreuzt sind (Brille). Durch die Ausblendung jeweils eines projizierten Bildes B'<sub>1</sub>, B'<sub>2</sub> durch Polarisationsfolie P'<sub>h</sub> bzw. P'<sub>s</sub> erhält jedes Auge ein getrenntes Bild des 3D-Objektes aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Für den Betrachter B erscheint ein echter räumlicher Eindruck der 3D-Graphik oder des 3D-Bildes.

In gleicher Weise lassen sich auch die beiden Bilder B'<sub>1</sub>, B'<sub>2</sub> einer stereoskopischen Fernseh-Kamera als dreidimensionale Bilder unabhängig oder in Verbindung mit den Graphikbildern in einer Leitwarte projizieren. Dadurch ist der Betrachter B oder eine Betrachtergruppe in die Lage versetzt, auch dynamische, komplexe technologische Aussagen und Zustände in der Leitwarte einer technischen Anlage sowohl in der direkten Prozeßbeobachtung und Prozeßbedienung als auch zur Prozeßdiagnose intuitiv zu begreifen. Die Aussagedichte dieser Graphiken kann bei gleichem Erkennungsgrad erhöht werden, so daß die Prozeßwelt und das Betrachtbild aneinander angeglichen sind.

#### Patentanspruch

Verfahren zur 3D-Darstellung von Prozeßzuständen einer technischen Anlage, insbesondere einer Kraftwerksanlage, wobei aus den Prozeßzuständen (PZ) abgeleitete 3D-Graphik-Daten (BD) in Datensätze für zwei unterschiedliche Blickrichtungen repräsentierende Bilder (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>) aufgespalten werden, die über Filterelemente (P<sub>h</sub>, P<sub>s</sub>) mit zueinander senkrechten Polarisationssebenen auf eine Projektionsfläche (PF) projiziert werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

